中医药农业与乡村振兴

齐 鸣[1,2,3,4] 杨 哲[5] 王文龙[1,2,3,6] 刘红南[1,2,3,4] 印遇龙[1,2,3,4*]

1 中国科学院亚热带农业生态研究所 动物营养生理与代谢过程湖南省重点实验室 长沙 410125

2 中国科学院亚热带农业生态研究所 畜禽养殖污染控制与资源化技术国家工程实验室 长沙 410125

3 中国科学院亚热带农业生态过程重点实验室 长沙 410125

4 中国科学院大学 现代农业科学学院 北京 100049

5 湖南农业大学 动物科技学院 长沙 410128

6 湖南师范大学 生命科学学院 动物营养与人体健康实验室 长沙 410081

摘要 党的十九大提出实施乡村振兴战略，并将其写入党章，这在我国“三农”发展进程中具有划时代的意义。农村一二三产业融合符合产业发展规律，体现现代农业多重效益，是实现乡村产业振兴的必然途径。因文化包容性、理念特殊性和技术无创性，发展中医药对于促进健康乡村建设和乡村振兴，具有独特魅力和深远意义。文章探讨中医药在助力乡村振兴繁荣富强、文明和谐、绿水青山和巩固脱贫成果等方面的重要作用，并提出相关发展政策建议。

关键词 乡村振兴，中医药农业，功能农业，生态文明

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20210721001

改革开放以来，农业受国家的重视程度越来越高，但随着我国经济结构和产业结构的逐步调整，农业的发展依然面临着诸多挑战。2018年，中央发布了题为《中共中央 国务院关于实施乡村振兴战略的意见》的一号文件。该文件确定了实施乡村振兴战略的方向、思路、任务和政策，谋划了新时代乡村振兴的顶层设计。这标志着我国乡村发展将进入一个以乡村振兴为基础的新的发展阶段。

2021年中央一号文件《中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》的发布再次彰显中央对乡村振兴战略的重视。该文件指出，“坚持农业农村优先发展，坚持农业现代化和农村现代化一体设计、一并推进，坚持创新驱动发展”，以及“为全面建设社会主义现代化国家开好局、起好步提供有力支撑”。

在乡村振兴的大潮中，农业产业振兴是根本。

*通信作者

资助项目：湖南农业科技创新资金（2019TD01），现代农业产业技术体系建设专项（CARS-35）

修改稿收到日期：2021年9月1日

因此，中国特色的高效生态农业发展道路在发展战略和相关内容的实施上至关重要。中医药作为我国传统且独特的医疗资源、重要的经济资源、具有科研潜力的科技资源、优秀的文化资源和生态资源，对促进经济社会发展具有重要作用。“中医药农业”是将中医医学上的各种方法和相关知识应用到农业生产上，利用中草药的药用成分和活性物质有效抑制害虫危害，促进动物和植物健康生长的同时增加一系列天然健康营养元素的含量，进一步提升农产品的质量和功能性。中医药农业秉承“中医”的理念，将中医的精髓应用于：① 生态防护，包括将中药的种植和利用与种养结合循环农业有机结合，提高农产品产地的立体污染综合防控；② 农业领域，如保证农产品的有效供给和质量安全，探索出一条适合我国乃至世界农业可持续发展的新途径[1]。中医药农业对推动农村一二三产业融合发展，支持和帮助农民就业创业，拓宽增收渠道具有重要意义，可成为乡村振兴发展的重要引擎之一。本文结合当前乡村振兴的总要求，论述中医药在提高乡村经济、乡村文化素养和生态环境等方面的重要作用，为实施乡村振兴，推动农业现代化提供理论依据。

1 中医药助乡村振兴繁荣富强

（1）助农增收。中国地域广阔，农村间地理环境差异大，各地经济建设发展路径各不相同，乡村振兴的逻辑起点和适宜路径存在显著差异。其中，脱贫地区的乡村振兴任务非常艰巨，其既没有先天资源优势，又没有区位便利优势，交通不便，需要依赖于具有持续增长性、综合带动力和广泛包容性的产业。中药材是一种天然植物产物。近年来，中药材种植对助农增收有重要意义，其将助农由外部“输血”向内部“造血”转变，带动农民自力更生，并走上致富之路。

（2）提供药食同源产品。将以草本植物为特色、以中华文化为载体的中医药理论、方法和技术体系应用于农业生产，构建安全、可追溯的中医药农业生产体系——从化肥和化学农药的减量使用、水质和土壤的微生态改良、动植物的营养诊疗、病虫害的生态防控，以及食材药材的当地初加工方面入手，生产健康的食材和药材，让人民吃得安心、放心。中医学从古至今就有“药食同源”（又称为“医食同源”）理论，这一理论认为：大部分动植物既可作为食物，也是药典中记载的药物，具有防治疾病的作用。我国充分肯定药食同源理论在全民健康中的重要性，并为促进其弘扬和发展相继出台相关政策。截至 2018 年，我国已明确的既是食品又可作为中药材的动植物（简称“食药物质”）共计 110 种，且后续增补的食药物质大多都限定了部位、使用范围和剂量，体现了在继承和发扬传统文化中的科学严谨和规范管理[2]。

（3）提供生态友好型产品。在以中医药理论研究种养结合模式的探索过程中已经获得了诸多生态友好型的产品。例如，水芹菜遍布我国南方各省份，可用于消纳养殖产生的废水。作为多年水生宿根草本植物，水芹菜味辛、甘、性凉，富含纤维、维生素和黄酮等功能性物质[3]，其中黄酮可保护造血系统、免疫系统，抑制细菌、病毒增殖，起到抗病、抗过敏、护肝的作用[4]。而提取黄酮产生的芹菜渣是获得水溶性纤维的重要原料，芹菜渣中膳食纤维回收率可达 80%、可溶性纤维可达 13%；芹菜渣可以促进胃肠蠕动、增强消化功能，增加挥发性脂肪酸含量，继而可预防和改善恶质病，降低血压和血糖[5]。研究表明，适量增加食物中膳食纤维比例可以改善便秘及肥胖患者的健康，对预防胃肠道应激，促进胃肠道健康大有裨益，而且膳食纤维作为保健性食品原料已被用于多种食品中[6]。

（4）创新地方特色种养平衡模式。优选适合于

种养平衡的中草药资源，可创新地方特色的种养平衡模式。例如：优选适合于种养平衡的桑叶、苎麻、巨苋草、构树等饲用作物，替代常规饲粮缓解饲料原料短缺问题[7]；选用富含多酚类化合物的植物替代抗生素用于养殖，可增强仔猪肠道上皮屏障功能，缓解抗生素、重金属及其他药物等导致的仔猪肠道损伤与氧化应激，降低仔猪的断奶应激，促进仔猪生长发育，增强肥育猪肌肉生成，促进肌纤维类型表达向氧化型转化，改善肉品感官指标和营养价值。同时，通过种养平衡模式，使畜禽废弃物资源化利用，形成有机肥。

（5）助力功能农业。在大健康战略背景下，继高产农业、绿色农业之后，我国农业也将进入“功能农业”①新的发展时期。中医药因其功能化、营养化、健康化等特点，能够提高居民营养素的摄入量，预防和控制疾病的发生，从而助力功能农业。中医药与现代农业的跨界融合，协同发展，能够提高农业发展水平，促进动植物健康生长，保障农产品的质量安全。

（6）形成新业态集群的发展共同体。中医药助乡村振兴繁荣富强，还需要积极发展中医药农业的一二三融合产业。中医药融合产业的核心是食品营养和药品药效的问题。其内容涉及将中医的理论和技术创新应用于健康管理领域；以预防医学学科为指导，建立食药品质安全的生产销售体系；开发优质营养的功能性食药产品，为广大群众提供全方位、全周期的健康服务等。此外，中医药农业还可以拓展到以“生态环境健康—食物健康—人体身心健康—社会发展健康”组成的经济社会的全产业链条。这是一个新业态集群的发展共同体，以健康为重要目标，整合城市和农村地区，连接发达地区消费者和不发达地区的生产者。

2 中医药助乡村振兴文明和谐

社会主义核心价值观是加强我国文化软实力建设的重点。当前，一些农村地区文化素养还有待提高。培育农民的社会主义核心价值观是农村和谐稳定的需要，关系到中国梦的实现。

中医药文化是精神文明和物质文明的总和，中医药的精髓和特点体现在中华优秀传统文化中。中医药文化包括中医药资源、中医药政策、中医药产业和中医药精神的思维方式和理念。中医药文化中蕴含了以人为本、医乃仁术、天人合一等理念，与“仁、和、精、诚”等优良传统相互蕴含、相互推动。中医药文化可通过 3 种主要途径促进农民理解和践行人与自然、人与人的和谐理念：① 中医药文化弘扬整体观、健康观、治疗观和道德观念；② 中医药文化引导广大农民孝顺亲人，善待同胞，热爱祖国，通过弘扬仁心、仁德和仁爱的中医德行来巩固和谐社会的基础；③ 中医药文化通过精研中医医典，遵守医术精湛、探索真理的诚信行为准则，教育广大农民守信用，言行一致。

此外，在乡村振兴文明和谐建设中，通过在基层弘扬中医药文化和传播中医药健康预防知识技术，可促进群众养成健康的生活习惯，提高健康素养和自我保健意识，做到“不得病、少得病、晚得病”。

3 中医药助乡村振兴绿水青山

生态宜居是乡村振兴的关键。良好的生态环境是实现乡村振兴战略发展的重要保障，也是人民群众的宝贵财富。农村生态文明建设的一项重要内容就是营造优美的生态人居环境。

3.1 种养结合生态循环农业

利用中医药农业模式可优选适合于种养平衡的饲

① 功能农业是指通过生物营养强化或其他生物技术手段使农产品具备保健功能。

用作物，产生无公害的秸秆、粪污等农业有机残留物。这些物质的循环利用，再加上秸秆膨化发酵饲料、秸秆膨化发酵肥料的生产等高效生态的处理方式，可以形成一种无废弃物、废水、废气的农业生态种养可持续发展的良性循环高效模式[8]，助力美丽乡村的建设。以中医药农业理论为基础，推进发展种养结合生态循环农业模式，是推进畜禽粪污资源化高效利用、破解畜禽养殖污染的首要途径。种养结合生态循环农业有2种模型。

（1）开放式种养结合生态循环农业。开放式的种养结合生态循环农业系统中，污水（沼液）的利用被置于一个较大的线性农业生产体系中（图1）；在一个具有相对广度和深度的生态系统中实现物质的生态循环，污水（沼液）在很大程度上属于被动的、以消纳为目的，而非以增效为目的。开放式的生态循环农业系统中，猪、沼、草、羊循环模型在理论上是可行的；但是，猪、沼、草、牛循环模型对涉及的整个生态系统来说，可能会产生沼液量叠加的问题，从而需要更多的土地消纳面积。利用中医药农业理论，可种植消纳能力更强的中草药，实现种养平衡的生态循环农业。

（2）闭环式种养结合生态循环农业。闭环式生态循环农业系统中，沼液的利用置于以养殖场为中心的局部区域自循环生态体系中（图2）；生态循环的稳定运行依赖于系统内物质的均衡流转，需要实现沼液产生量、牧草生物量、饲养动物量三大要素的动态平衡。选择氮、磷需要量较大、单产较高的植物品种，合理安排收获期，采取合适的生物饲料设计和生产方案，可以大量缩减消纳土地面积；同时，还可减少饲用蛋白质资源依赖，降低饲料原料的成本，替抗减抗，从而提高畜禽的产品品质。

由表1分析计算可知，在一个闭环式生态循环农业系统中，粪污在生态系统中不以消纳为重心，而是以资源化高效利用为中心，以获取低成本饲用蛋白质

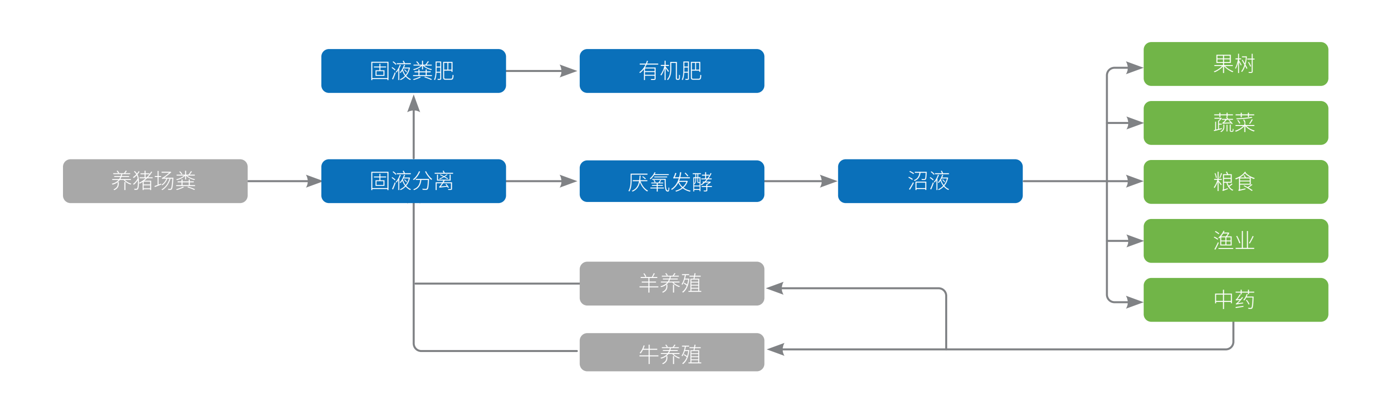


图1　开放式种养结合生态循环农业模型
Figure 1　Open planting and breeding combined with ecological cycle agriculture model

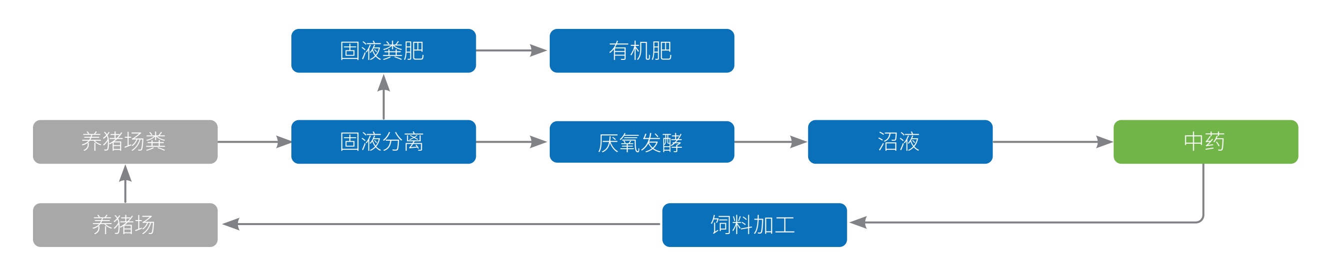


图2　闭环式种养结合生态循环农业模型
Figure 2　Closed-loop planting and breeding combined with ecological cycle agriculture model

表1 几种多年生植物单位亩产可供饲养的猪当量

Table 1 Amount of pigs that can be bred per mu of several perennial plants

植物名称	产量（吨/亩）	猪当量[1]（头/亩）	占允许承载量[2]（%）	年出栏万头猪满足饲料需求实际用地（亩）
皇竹草	4.0	50.0	46.5	120.0
串叶松香草	2.5	31.0	38.2	193.5
菊芋（洋姜）	1.7	21.0	25.7	285.7
杂交构树	1.8	22.5	51.0	266.7

[1]指用于衡量畜禽氮（磷）排泄量的度量单位

[2]指在土地生态系统可持续运行的条件下，一定区域内耕地、林地和草地等所能承载的最大畜禽存栏量

[1] Refers to the unit of measurement used to measure the nitrogen (phosphorus) excretion of livestock and poultry

[2] Refers to the maximum livestock and poultry stock that can be carried by cultivated land, forest land and grassland in a certain area under the condition of sustainable operation of land ecosystem

资源为目的；同时，在生态系统中以减量化消耗方式循环，以饲料资源产能配套养殖规模。从饲料资源的供给角度而言，粪污资源不仅不是污染，反而是氮、磷资源，因而也不会对土壤和水资源产生污染。

相对于开放式生态循环农业模型，闭环式生态循环农业系统占用的土地面积极少，从而极大提高了土地利用效率。种植中药草+养畜模式便于粪污的持续性消纳。一般作物的季节性强，收割期窗口小，能够施肥的时段有限，而畜禽粪污的消纳是需要常年进行，这也是种植业消纳粪污有限的原因之一[9]。多年生中草药一年可以收割几茬，如果收割时间安排好，每年5—10月份可以连续收割、连续施肥，就可保证粪污的持续性消纳。例如：1米高全株杂交构树1年可收割5—7茬，每亩1年可生产10吨以上，且粗蛋白含量可达到25%，粉碎细度为1—3毫米，其可作为优质的非常规饲料进行畜禽养殖的降本增效[3]。

3.2 中医药特色城镇与园林绿化

中医药产业的表现形式逐渐多样化，还包含了旅游、健康小镇和田园综合体等多种表现形式。2015年，国务院办公厅发布的《中医药健康服务发展规划（2015—2020年）》指出，利用中医药文化元素突出的中医医疗机构、中药企业、名胜古迹、博物馆、中华老字号名店及中药材种植基地、药用植物园、药膳食疗馆等资源，开发中医药特色旅游路线；建设一批中医药特色旅游城镇、度假区、文化街、主题酒店。目前，全国各地在特色小镇和田园综合体的模式上有许多成熟的经验，如福建省连城培田的草药镇和永春仙岭的枇杷镇。药用植物和园林绿化一直有着深厚的历史渊源。例如，在城市景观中常见的绿化植物可以作为药材。如果能对这类植物进行科学的归纳并系统研究其药用和保健价值，并自觉地将其融入景观绿化中，就可以创造出一种新型的生态植物园林。在田园综合体的建设中，种植中草药可以将美学与经济效益有机联系起来。在景观绿化中选择药用植物，如牡丹、芍药、麦冬等药用植物，它们既有观赏价值，而且生态作用显著，被誉为空气过滤器。

4 中医药助巩固脱贫成果

中医药不仅在经济社会发展的全局中具有重要的意义，它同样可以在巩固脱贫成果中发挥积极独到的作用。

（1）中医药降低患者医疗和康复费用，并可直接产生经济效益。① 中医药利用其独特的“简便验廉”的特点，对巩固脱贫成果具有重要意义。在健康干预方面，中医药有多种手段和方法来达到预防疾病的目的，如体质辨识、膏方处方等。中医的整体性、多

靶点的功能和调控，在慢性病和疑难疾病中逐渐发挥重要而独特的作用。导致贫困的原因相当一部分是由疾病引起的，应该充分利用中医药的来源广、成本低的特点，遏制不断攀升的医疗费用和降低医疗康复费用，这对巩固脱贫成果具有最直接的作用。② 脱贫人口可以加入中医药产业的发展，通过个人或群体的就业或者创业，产生直接的经济效益。通过整合中医药和现代科学技术，开展多学科交叉研究，突破行业及单位的界限，可以创造出更多的中医药产品和技术，在解决脱贫人口的就业问题上将起到更大的作用。例如，福建省光泽县鼓励农户种植中药材，为农村妇女提供中药材种植培训，发展中药材种植和深加工，建设中药产业园，具有良好的示范作用。

（2）中医药破解人畜争粮和饲料抗生素禁用双重挑战的困局。随着我国饲料抗生素禁用正式实行②，养殖端抗生素替代需求产生了巨大缺口，这为中医药农业提供了一个绝佳的发展契机。中草药植保、动保产品可有效替代化学农药和兽药，达到绿色防治动植物病虫害的目标；植物-微生物-功能性菌肥链可改良土壤板结，产生生物活性物质，螯合农药和重金属，降低水稻田的温室气体排放；多味中草药萃取的生物制剂，提供营养成分和活性物质，有效防治病虫害，改善土质、水质和生态环境；发酵提取中草药物质，制成生物肥料，促进种植的增长增质。研究表明，多酚类化合物等植物提取物对降抗替抗、提高动物生产性能和肉质品质有重要意义。研究发现，在断奶仔猪、母猪和育肥猪中添加植物提取物可显著改善生猪健康状况，提高畜产品品质[10-12]。此外，桑叶、苎麻、茶粉等非常规饲粮，以及以迷迭香、芦丁为代表的植物提取物可降低生猪肠道炎症③，从而调控机体“环境应激综合征”的发生和生产成绩的下降，减少抗生素的施用，提高胴体性状和肌肉营养特性；桑叶替代麦麸还可通过降低湘村黑猪背膘厚，增加眼肌面积等改善胴体形状。上述研究也为中草药产业在畜牧业领域的应用奠定了基础。

（3）中医药促进群众保健康复及保健康复产业发展。中医药是我国优秀的传统文化，通过中医药文化宣传教育后，群众能够正确认识乡村振兴的实质，鼓励群众发家致富。通过在乡村普及中医养生保健知识，推广太极拳、八段锦等中医养生运动，让群众转变生活方式，促进健康。发展中医药保健康复产业，还能提供大量的工作岗位，提高群众的就业率，落实“一个人不掉队、一个民族不能少”的目标[13]。

5 中医药农业产业化面临的挑战

近些年我国的中医药农业发展迅猛，中药材市场规模2017年为1 018亿元，2018年达到近1 246亿元，预计2022年将达到1 708亿元，2024年将超过2 000亿元，年平均复合增长近10%④。中医药农业扶贫在全国巩固脱贫成果中所取得成绩有目共睹，但在中医药农业产业化进程中依然面临严峻的问题。

（1）监管困难。中医药农业涵盖了一二三产业，其管理涉及农业、海洋、林业、市场监督、科技、工信、土地资源等众多部门，管理部门职能有交叉，没有健全中医药农业统筹协调机制。中医药产品标准化建设缺失，大部分中医药产品缺乏国家标准或行业标准，质量规范离不断增长的市场需求和产业规模还有

② 2019年7月9日，我国农业农村部第194号公告（http://www.xmsyj.moa.gov.cn/zcjd/201907/t20190710_6320678.htm）宣布：自2020年7月1日起，饲料生产企业停止生产含有促生长类药物饲料添加剂（中药类除外）的商品饲料。畜禽饲料将进入全面“禁抗”（抗生素禁用）时代。

③ 2021年颐和论坛——《炎症控制是健康养殖的中心环节》. [2021-04-17]. http://www.feedtrade.com.cn/technology/yhlt/yh2021/2021-04-17/2018575.html.

④ 中国产业信息网.《2020-2026年中国中药材产业发展态势及未来前景分析报告》. https://www.chyxx.com/.

差距，导致市场上中医药产品良莠不齐，严重影响乡镇品牌的发展。

（2）缺乏良种，生产水平较落后。虽然我国已大力发展中医药材人工种养，但是中药材供给品种混杂严重，以次充好乱象丛生，良种繁育短期难以落地、成果转化长期存在壁垒。中医药践行过程中有效成分不清、作用机理不明、产品质量不稳的痛点亟待解决。中药农业生产基础条件差，生长、采摘、加工等环节机械化滞后，产品深加工体系尚未建立，导致中药材实际利用率较低。

（3）中医药市场推广相对薄弱，产供销严重脱节。药农普遍缺乏透明信息的指导，缺乏一个专业的生产技术体系；交易方式落后，缺少推广的平台，导致社会对中医药农业认知度不高。

6 发展中医药农业助推乡村振兴的相关政策建议

中医药农业在乡村振兴中扮演着重要角色，针对中医药农业面临的缺乏行业准入和执行标准、技术供给与市场推广相对薄弱和药材良种缺乏等问题，对于在当前和今后一段时间内，如何有效推进中医药农业发展提出以下建议。

6.1 完善中医药农业发展的支持政策

（1）完善政府支持政策。加强政府引领和顶层设计，可建立由国家领导牵头，相关职能部门参与的中医药农业发展会议；制定国家中医药农业发展规划，明确培育发展中医药农业的规划制定、政策设计、工作指导。

（2）加大财政投入力度。充分利用各类涉农财政资金，加大投入，对中医药农业项目予以扶持，鼓励和扶持中医药农业生产企业和研发机构；积极培育中医药农业全产业链，建立“中医药农业国家产业园”；在乡村开展普及教育和宣传，提高中医药农业的社会认知，营造中医药农业的良好发展氛围。

（3）加强监管力度。由政府主导，加快制订中医药农业的生产规范及产品标准，构建统一认证监管平台。对产品认证标准和规程严格把关，实施产品可追溯管理制度。

6.2 加强科技攻关

（1）加大科技投入，加强良种繁育。充分利用当地中药材资源，建设良种繁育基地，保持当地特色中医药品种优良性。科技工作者应向群众推广良种繁育技术，培育质量可靠、供应充足的种苗，强化中药材质量监管，建立特色品种配套系统并推广应用。加强对特色品种管理的研发，从肥料、品种、种植、病虫害防治等方面建立一系列科学的技术标准，助力产业发展。

（2）强化技术队伍，加强科技培训。政府科技和农业部门间可统一协调，加强多学科协同攻关，加强中医药农业在大学及相关科研院所的学科体系建设和对后备人才的系统培养。在乡村建设一批中医药农业的服务平台，建立中药材产地电子交易中心，开展面对面专家讲座和线上直播相结合的培训，推进药农培训规范化、常态化和人性化，从而提升科学种植水平，提高乡村社会经济综合效益。

（3）推进先进科技技术应用。针对中医药应用过程中有效成分不清、作用机理不明、产品质量不稳等痛点，科学技术部等国家相关部门可设立专项基金，牵头组织相关科研院所进行科技攻关。积极推进标准化建设，运用现代化学分析方法和现代分子生物学技术，为中医药的宣传与应用奠定理论基础。

6.3 建立中医药农业文化体系

（1）全力打造中医药特色产业品牌。加强产业品牌宣传力度，提高品牌含金量。同时，积极探索“中医药+”新模式，将中医药种养与产业扶贫、休闲旅游、美丽乡村、田园综合体建设相结合，开展相关特色产业的文化、旅游、休闲等活动。持续开拓产业领域，推动产业多方向发展，真正做到品牌和效益密切

关联，增加中医药药农业产品附加值。

（2）建立国际合作平台。近年来，中医药对外交流增加，推动《中医药“一带一路”发展规划（2016—2020年）》落地。大力支持中药农业布局海外，充分利用当地土地和劳动资源，建设药材种植及加工基地，提升当地中医药农业水平的同事，加强国际间中医药农业相关科研合作，推动成熟的中医药材在相关国家注册，争取率先制定国际标准。

7 结语

中医药是中华民族最优秀的传统文化之一，源于大自然，成熟于乡野，在国家实施乡村振兴战略中具有重要的战略意义。中医药农业可以成为乡村振兴的生力军，必将为建设一个产业兴旺和生态宜居的新乡村作出重要贡献；而乡村振兴战略的实施，也可以为中医药农业的持续健康发展提供沃土。

参考文献

1 简燕进, 肖文冲. 乡村振兴战略驱动下贵州基层中医药发展路径探究. 科学咨询, 2020, (32): 111-112.

2 李红, 王旭太, 战捷. 弘扬中医药文化 论食药物质在传承与开放中的创新发展. 中国卫生监督杂志, 2020, 27(4): 311-314.

3 郭守鹏, 李佳嫘, 徐晓琳, 等. 不同栽培条件对水芹菜营养成分含量的影响. 安徽农业科学, 2016, 44(15): 271-273.

4 Francisco J P, Margarida C. Flavonoids, inflammation and immune system. Nutrients, 2016, 8(10): 659.

5 Kassem M, Edward C D, Jens W, et al. The impact of dietary fiber on gut microbiota in host health and disease. Cell Host & Microbe, 2018, 23(6): 705-715.

6 James W A, Pat B, Richard H D J, et al. Health benefits of dietary fiber. Nutrition Reviews, 2009, 67(4): 188-205.

7 Fan L J, Peng Y, Wu D, et al. Dietary supplementation of *Morus nigra* L. leaves decrease fat mass partially through elevating leptin-stimulated lipolysis in pig model. Journal of Ethnopharmacology, 2020, 249: 112416.

8 邓玉增. 鸡草药促长剂批量投放市场. 广东畜牧兽医科技, 1990, (4): 55.

9 亢敏. 功能农业产业发展现状及前景. 现代农业科技, 2020, (14): 235-237.

10 王文龙, 文超越, 郭秋平, 等. 绿原酸的生物活性及其作用机制. 动物营养学报, 2017, 29(7): 2220-2227.

11 Yuan J W, Che S Y, Zhang L, et al. Reparative effects of ethanol-induced intestinal barrier injury by flavonoid luteolin via MAPK/NF-κB/MLCK and Nrf2 signaling pathways. Journal of Agricultural Food and Chemistry, 2021, 69(14): 4101-4110.

12 Yan Z M, Zhong Y Z, Duan Y H, et al. Antioxidant mechanism of tea polyphenols and its impact on health benefits. Animal Nutrition, 2020, 6(2): 115-123.

13 刘志. 中医药康养旅游小镇游客需求与创新开发研究. 中国林业经济, 2020, (2): 89-93.

Perspectives of Chinese Medicine Agriculture and Rural Revitalization

QI Ming[1,2,3,4] YANG Zhe[5] WANG Wenlong[1,2,3,6] LIU Hongnan[1,2,3,4] YIN Yulong[1,2,3,4*]

(1 Hunan Provincial Key Laboratory of Animal Nutritional Physiology and Metabolic Process, Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences, Changsha 410125, China;

2 National Engineering Laboratory for Pollution Control and Waste Utilization in Livestock and Poultry Production, Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences, Changsha 410125, China;

3 CAS Key Laboratory of Agro-ecological Processes in Subtropical Region, Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences, Changsha 410125, China;

4 College of Advanced Agricultural Sciences, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

5 College of Animal Science and Technology, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China;

6 Laboratory of Animal Nutrition and Human Health, College of Life Sciences, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

Abstract The 19th National Congress of the Communist Party of China proposed the implementation of the rural revitalization strategy, and also wrote it into the party constitution, which is an epoch-making milestone in the development of China "three rural" development process. The convergence among rural primary, secondary, and tertiary industries is the path of rural industrial revitalization, which conforms to the law of industrial development and reflects the multiple benefits of modern agriculture. Because of its cultural tolerance, concept specificity, and technical non-invasiveness, Chinese traditional medicine has unique charm and far-reaching significance for promoting the construction of healthy villages and assisting rural revitalization. This article explores the important role of Chinese traditional medicine in promoting industrial revitalization, talent revitalization, cultural revitalization, ecologicalcivilization , and poverty alleviation. It also proposes relevant policy recommendations.

Keywords rural revitalization, poverty alleviation, agriculture of traditional Chinese medicine, functional agriculture, ecological civilization



齐 鸣 中国科学院亚热带农业生态研究所博士研究生。主要围绕营养素、肠道微生物与宿主互作调控等，进行仔猪肠道健康方面的研究。以第一作者发表SCI和CSCD收录文章7篇。荣获“中国科学院院长特别奖”“湖南省研究生论坛优秀论文一等奖”等。E-mail: qiming16@mails.ucas.ac.cn

QI Ming Ph.D. student at the Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences (CAS). Qi earned the Presidential Award of Excellence, CAS, first prize of Excellent Paper of Hunan Graduate Forum during the doctoral study. He mainly engages in the gut health of piglet and investigates the interaction among nutrients, intestinal microbes and the host. He has published 7 SCI & CSCD indexed papers as the first author. E-mail: qiming16@mails.ucas.ac.cn

*Corresponding author



印遇龙　中国工程院院士。中国科学院亚热带农业生态研究所研究员，畜禽养殖污染控制与资源化技术国家工程实验室主任。获英国女王大学哲学博士学位。兼任中国农学会微量元素与食物链分会理事长，国家生猪产业技术创业战略联盟理事长等职。长期从事畜禽健康养殖与环境控制研究，先后主持完成科研项目30余项。在畜禽绿色养殖技术、非常规饲料原料高效利用和养殖过程废弃物减控等方面成果卓著，以第一完成人获国家科技进步奖3项和国家自然科学奖1项，带领团队发表SCI收录论文300多篇，被引用9 000多次。E-mail: yinyulong@isa.ac.cn

YIN Yulong　Professor, Academician of the Chinese Academy of Engineering, and Director of the Animal Nutrition and Health Center, Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences (CAS). Dr. Yin earned a doctorate in animal nutrition from The Queen's University of Belfast, UK. Currently, he is Director of National Engineering Laboratory for Pollution Control and Waste Utilization in Livestock and Poultry Production, Chairman of the Trace Elements and Food Chain Chapter, China Agricultural Society, and Director of National Pig Industry Technology Innovation Strategic Alliance. He has engaged in the research of healthy breeding and environmental control of livestock and poultry for a long time, and has led more than 30 scientific research projects. He has gained outstanding achievements in healthy breeding of livestock and poultry, efficient utilization of unconventional feed, and reduction and control of the wastes in livestock production. As the primary investigator, he has received several prestigious awards, including three times of National Science and Technology Progress Award, and one time of National Natural Science Award. In addition, he has led the team to publish over 300 SCI indexed papers, which have been cited more than 9000 times. E-mail: yinyulong@isa.ac.cn

■责任编辑：文彦杰